

ALERGIA ÀS PROTEÍNAS DO LEITE BOVINO E POSSÍVEIS SUBSTITUINTES

Kelly Pozzer Zucatti^a, Kauan Trindade Mello^b, Cássia Regina Nespolo^c

^aGraduanda do Curso de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), kelly.p.z@hotmail.com

^bGraduando do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui (UNIPAMPA), kauan_1993@hotmail.com

^cFarmacêutica Bioquímica e Tecnóloga de Alimentos (UFRGS), Doutora em Microbiologia Agrícola e do Ambiente (UFRGS), Docente dos Cursos de Nutrição, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui (UNIPAMPA), cassianespolo@unipampa.edu.br

Informações de Submissão

Cássia Regina Nespolo,
Rua Luiz Joaquim de Sá Brito, s/n, Bairro
Promorar, Itaqui - RS -
CEP: 97650-000 -
e-mail: cnespolo@yahoo.com.br

Resumo

A alergia às proteínas do leite bovino é uma reação de hipersensibilidade às proteínas presentes, onde intervêm mecanismos imunológicos. É, principalmente, uma doença da infância, sendo mais prevalente durante o primeiro ano de vida. Os sinais e sintomas são, muitas vezes, cutâneos e gastrointestinais. Um correto diagnóstico e tratamento são fundamentais para prevenir consequências no desenvolvimento da criança. Atualmente não existe cura para a doença, no entanto, o tratamento compreende a eliminação do leite bovino e seus derivados da dieta. A escolha de substituintes adequados é muito importante. O leite ovino demonstra grande eficácia para desempenhar esta função. Contudo, muitos estudos são ainda necessários para que se possam esclarecer algumas dúvidas que persistem.

Palavras-chave:

Alergia. Proteína. Leite bovino. Leite ovino.
Substituintes.

1 INTRODUÇÃO

A prevalência de doenças alérgicas aumentou nas últimas décadas com contribuição significativa das alergias alimentares, mais comuns em idade pediátrica. Dentre estas, está a alergia às proteínas do leite bovino (MIUKI, 2013; MOHSEN et al., 2012; VIEIRA et al., 2010), com prevalência que varia de 2% a 5% (SPOLIDORO et al., 2011).

A alergia ao leite bovino é definida como uma reação imunologicamente mediada às proteínas do leite e ocorre, predominantemente, nos primeiros três anos de vida. Constitui a

alergia alimentar mais comum nesta faixa etária. As reações adversas às proteínas do leite de vaca podem surgir logo após o nascimento, mesmo em crianças com aleitamento materno exclusivo. As proteínas do leite de vaca representam também as principais proteínas ingeridas pelas crianças alimentadas com fórmulas, podendo desencadear nestas uma sensibilização alérgica precoce (LACHAUX, 2012; FERREIRA, 2011; MIUKI, 2013; MOHSEN et al., 2012; VIEIRA et al., 2010).

O diagnóstico é geralmente estabelecido nos primeiros 12 meses de vida e o tratamento consiste na eliminação do leite de vaca da dieta. Dadas as consequências que acarreta, como possíveis deficiências de fontes importante de nutrientes, o diagnóstico deve ser estabelecido com precaução (MIUKI, 2013; MOHSEN et al., 2012; VIEIRA et al., 2010).

Para suprir as deficiências, alimentos fontes de cálcio e proteínas devem ser introduzidos, além dos que podem contribuir para o melhor funcionamento do trato gastrointestinal. Exemplos comumente utilizados são: produtos à base de soja, hidrolisados de proteínas do soro de queijo e de caseína, leite de outros animais e emprego de probióticos. Estudos referentes a novos produtos alimentícios, bem como tratamentos no leite de vaca de forma a minimizar a alergenicidade deste, vêm sendo realizados (DRUNKLER et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2014).

Os leites de outras espécies podem ser uma alternativa para substituir o leite bovino, como o leite ovino que possui propriedades físico-químicas apropriadas. No entanto, há poucos estudos que avaliem a alergenicidade de outros tipos de leite como substituintes do leite bovino, em casos de alergia às suas proteínas. O objetivo dessa revisão bibliográfica foi evidenciar os substituintes mais utilizados para alergias e proteínas do leite de vaca e demonstrar a capacidade do leite de outras espécies para desempenhar esta função.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A alergia à proteína do leite bovino apresenta-se cada vez mais prevalente no Brasil, principalmente no grupo pediátrico. A prevalência de alérgicos a alimentos nos três primeiros anos de vida é maior do que nas demais faixas etárias, sendo geralmente transitória e com cerca de 85% das crianças desenvolvendo tolerância entre 3 e 5 anos (SPOLIDORO et al., 2011). Sintomas gastrointestinais e sinais cutâneos surgem logo após a inserção do alimento

na dieta da criança (MIUKI, 2013; MOHSEN et al., 2012; SPOLIDORO et al., 2011; VIEIRA et al., 2010).

A alergia à proteína do leite bovino leva a inúmeras alterações fisiopatológicas, uma vez que o sistema imunológico age contra as diferentes proteínas presentes (VIEIRA et al., 2010). A partir da sensibilização imunológica originada no contato dos leucócitos com o antígeno proteico, classifica-se as reações adversas mediadas por anticorpos IgE e não mediadas por anticorpos IgE, que, fundamentalmente, devem ser diferenciadas no processo de alergia alimentar (LACHAUX, 2012). Os estímulos moleculares e celulares que iniciam a reação adversa específica são proporcionados pelo contato antigênico com a mucosa intestinal, desenvolvendo as alterações fisiopatológicas (FERREIRA, 2011).

Devido à variabilidade da resposta do sistema imunológico, não existe uma estrutura em particular ou alérgenos simples que possam ser diretamente responsabilizados pela alergenicidade do leite. A polisensibilização às várias proteínas é verificada em, aproximadamente, 75% dos pacientes com alergia ao leite bovino. Os principais compostos são normalmente encontrados nas frações de caseína, α -lactoglobulina e β -lactoalbumina, mas todas as proteínas do leite são potencialmente alérgenas, inclusive àquelas presentes em pequenas concentrações no produto (DRUNKLER et al., 2010; SPOLIDORO et al., 2011).

O tratamento baseia-se na exclusão do leite bovino e de seus derivados da dieta, dessa forma, o diagnóstico precoce torna-se de extrema importância. Deve-se ter cautela, pois a eliminação sem a ideal substituição e, se necessária, suplementação, pode prejudicar o desenvolvimento da criança e afetar a qualidade nutricional de todas as faixas etárias (OLIVEIRA et al., 2014).

Solé et al. dividem o tratamento, após o correto diagnóstico, em etapas: avaliação da condição nutricional; dieta de exclusão do leite de vaca e derivados com substituição apropriada; e educação continuada para família e cuidadores.

A primeira etapa, avaliação da condição nutricional, deve ser realizada em todas as consultas, para planejar e adequar o consumo alimentar às necessidades nutricionais. De maneira individualizada, parâmetros clínicos, antropométricos e laboratoriais são analisados. O melhor inquérito alimentar a ser utilizado é o recordatório de 24 horas, para corrigir eventuais inadequações e promover a educação nutricional ou medicamentosa (SOLÉ et al., 2012)

A segunda etapa estabelece a exclusão do leite de vaca e foi diferenciada nas fases do crescimento. Para crianças em aleitamento materno pode acompanhar a necessidade de

suplementação medicamentosa, principalmente do cálcio (1.200 mg fracionado duas vezes ao dia). Para crianças que não estão em aleitamento materno podem ser inseridas fórmulas dietéticas à base de proteína isolada de soja; de proteínas extensamente hidrolisadas, compostas predominantemente por peptídeos (com peso molecular inferior a 3.000 Daltons) e aminoácidos obtidos por hidrólise enzimática e/ou térmica e ultrafiltração; e dietas a base de aminoácidos. Essas fórmulas devem ser mantidas, preferencialmente, até os dois anos de idade, sendo o mínimo recomendado até 12 meses. Idade, segurança, eficiência, comprometimento do estado nutricional e manifestações clínicas, incluindo a gravidade, são aspectos potencialmente considerados na escolha da fórmula a ser utilizada. Levando-se em conta os estudos disponíveis na literatura até o momento é importante lembrar que existem poucas evidências e que mais estudos especialmente, de longa duração são necessários para que se estabeleça melhor a base de decisão das recomendações (SOLÉ et al., 2012).

A terceira etapa, correspondente a educação continuada para familiares, descreve a importância dos cuidadores no tratamento da doença e deve ser reforçada em todas as consultas, com reforço da equipe multiprofissional. Cerca de 50% das crianças com alergia às proteínas do leite bovino apresentam uma ou mais transgressões à dieta de exclusão durante o período de tratamento. A interpretação adequada de rótulos de alimentos e outros produtos industrializados como cosméticos e medicamentos merecem especial atenção. Não devem ser consumidos alimentos com citações “contém traços de leite” ou “pode conter traços de leite”, pois podem apresentar alguma quantidade de leite no produto como um contaminante ou que foi incorporado durante a preparação. Significa “contém leite”, quando nos ingredientes do rótulo estiverem descritos os seguintes termos: leite (*in natura*, condensado, em pó, evaporado, achocolatado, maltado, fermentado); queijo, coalhada, iogurte, creme azedo, creme de leite, *chantilly*, manteiga, margarina, farinha láctea, chocolate ao leite e salame com leite. Frações obtidas do leite causarão os mesmos efeitos do leite, tais como caseína, caseinato, lactalbumina, lactoglobulina, lactulose, lactose, proteínas do soro (*whey protein*), proteína láctea ou composto lácteo (SOLÉ et al., 2012).

Formas não mediadas por IgE e manifestadas como colites, enterocolites ou esofagites, o risco de sensibilização simultânea à soja pode chegar a 50%, não sendo recomendado o seu uso; as fórmulas extensamente hidrolisadas são recomendadas. Para crianças com persistência dos sintomas em uso desse tipo de fórmula ou com síndrome de má absorção grave e intenso comprometimento da condição nutricional (escore z de peso para a

estatura inferior a 2 desvios-padrão) preconiza-se o uso das fórmulas à base de aminoácidos (SOLE et al., 2012).

Existem outros aspectos importantes que devem ser enfatizados na orientação: riscos de contaminações cruzadas como uso de utensílios empregados no preparo de alimentos com leite, máquinas de cortar embutidos, alimentos adquiridos em padarias; cuidados com ambientes de risco como escola, praças de alimentação e festas; e como lidar em situações de urgência (SOLE et al., 2012).

3 METODOLOGIA

A revisão bibliográfica foi realizada por meio de pesquisas em bancos de dados científicos disponíveis para consulta. Foram analisados artigos científicos que abordavam a alergia à proteína do leite bovino e os possíveis substituintes; foram utilizadas como palavras-chave: “alergia”, “leite bovino”, “leite ovino”, “leite caprino” e “substituintes”. Serviram como critérios de exclusão, publicações feitas em períodos anteriores ao ano de 2005, que não fossem provenientes de fontes técnico-científicas e que fugissem do tema.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foram encontrados 12 artigos e textos científicos com as palavras-chave utilizadas e que fossem relacionados ao tema. A partir destes, foram listados os principais substituintes ao leite bovino e suas implicações no consumo.

O essencial é que a alimentação complementar em crianças com alergia à proteína de leite de vaca deve seguir os mesmos princípios do preconizado para crianças saudáveis, sem restringir a introdução de alimentos contendo proteínas potencialmente alergênicas. Deve-se evitar apenas a introdução simultânea de dois ou mais alimentos fontes de proteínas. A carne bovina não deve ser excluída da alimentação da criança a não ser que se tenha certeza que o seu consumo provoque a piora dos sintomas, uma vez que, a possibilidade de reação cruzada entre o leite e a carne bovina é inferior a 10% e relaciona-se à presença de albumina sérica bovina (SOLE et al., 2012).

As fórmulas infantis à base de proteínas extensamente hidrolisadas são preconizadas pelos consensos internacionais como primeira opção para lactentes com idade inferior a seis meses com formas IgE mediadas ou em situações de má evolução com fórmulas à base de proteínas isoladas da soja em maiores de seis meses. As proteínas utilizadas para hidrólise são oriundas do leite de vaca ou da soja e podem ter ou não lactose purificada. As fórmulas contendo lactose purificada possuem menor custo, melhor palatabilidade e absorção do cálcio e microbiota intestinal mais favorável com predomínio de bifidobactérias e lactobacilos, mas devem ser administradas na ausência de intolerância a lactose (SOLÉ et al., 2012).

As fórmulas infantis à base de aminoácidos são recomendadas como primeira opção em lactentes com alto risco de reações anafiláticas, que tiverem história prévia de anafilaxia e que não estejam em uso regular de fórmulas extensamente hidrolisadas e em situações nas quais não houve resolução dos sintomas com o uso de fórmulas extensamente hidrolisadas (SOLÉ et al., 2012).

A partir do levantamento realizado, verificou-se que os alimentos à base de vegetais são os importantes substituintes do leite bovino. As bebidas à base dos extratos vegetais, como soja, arroz, milho e castanha, são chamadas também de “leites vegetais”. Essas bebidas são utilizadas em casos de alergia à proteína do leite de vaca e em casos de intolerância à lactose (ABATH, 2013).

Atualmente, o substituinte de leite bovino mais amplamente utilizado é a soja. Essa leguminosa vem ocupando uma posição de crescente destaque por apresentar, principalmente, um elevado teor de proteína e de óleo. Pode ser empregada na elaboração de alimentos à base de soja como a farinha, proteína concentrada, isolada ou texturizada e o tofu, além do "leite" de soja. Sua semente seca contém, em média, 40% de proteínas, 20% de lipídios, aproximadamente 35% de carboidratos e 5% de minerais (MONTARINI, 2009). Também é uma boa fonte de vitaminas (complexo B), minerais e fibras (MERCALDI, 2006). No entanto, a substituição pelo soja não é um consenso. Autores citam que as fórmulas infantis à base de proteína isolada de soja não são recomendadas como primeira opção pelas sociedades científicas internacionais, pois cerca de 10% a 15% das crianças com alergia às proteínas do leite bovino IgE mediada podem apresentar, também, reação à soja. Preconiza-se sua utilização nas formas IgE mediadas de alergia sem comprometimento do trato gastrointestinal em crianças com idade superior a seis meses (SOLÉ et al., 2012).

As fórmulas à base de proteína de soja apresentam algumas diferenças quando comparadas com fórmulas à base de leite bovino como maior conteúdo proteico, presença de

fitatos, conteúdo mais elevado de alumínio e manganês, glicopeptídeos que podem interferir no metabolismo do iodo e de isoflavonas, como a daidzeína e genisteína. As isoflavonas são consideradas fitoestrógenos e associam-se à carcinogênese e à reprodução, especialmente quando administradas em fases precoces da vida. Embora o potencial estrogênico das isoflavonas em humanos pareça inferior ao observado em animais, alguns estudos recentes demonstram a antecipação na idade da menarca de meninas que utilizaram fórmulas de soja antes dos quatro meses de idade. Mais estudos com método apropriado e períodos maiores de observação são necessários para avaliar os efeitos em humanos (SOLÉ et al., 2012).

O extrato de soja é uma alternativa, por ser rico em proteína. Porém, não é uma boa fonte de cálcio, devendo ser enriquecido. A grande dificuldade é que para um alimento ser fortificado torna-se necessário que o mineral usado tenha uma boa biodisponibilidade e que o sal de cálcio tenha uma boa solubilidade. A maioria dos sais de cálcio utilizados pode causar precipitação das proteínas das leguminosas. Assim, para que o “leite de soja” seja uma boa fonte de cálcio, o mesmo deve ser fortificado com o mineral e não com sais de cálcio (CASÉ et al., 2005).

Os alimentos ricos em cálcio e proteínas devem ser inclusos na dieta normal dos indivíduos com alergia às proteínas do leite de vaca para fornecer um balanço nutricional adequado. São exemplos as amêndoas, a quinoa e os ovos, que além dessas propriedades, possuem micronutrientes essenciais em sua composição (ARTHUR, 2014).

As amêndoas têm sido utilizadas na dieta humana por terem importantes propriedades farmacológicas e nutricionais. Além de serem ricas em gordura e proteínas também são ricas em fitatos e fenólicos. As amêndoas são fontes de vitamina E, magnésio, manganês, cobre, fósforo, fibra, riboflavina, ácidos graxos monoinsaturados e proteínas. O extrato de amêndoa é bastante popular nos países que enfrentam o Mar Mediterrâneo e se estende desde a Península Ibérica até o Leste da Ásia, também foi muito utilizado na cozinha na época da Idade Média, pois o leite de vaca estragava rapidamente e era transformado em manteiga ou queijo. Além disso, o leite de amêndoa é nutritivo com pouca gordura, ao contrário do leite de vaca, e sem a lactose, o que o torna seguro para indivíduos com alergia e intolerância (BOTELHO, 2013).

A quinoa ou quinua é um pseudocereal pertencente à família *Amaranthaceae*, do gênero *Chenopodium*, originário dos Andes e que tem sido cultivado há milênios e amplamente distribuído em todos os países do mundo. Seu conteúdo proteico é notável e a composição de aminoácidos essenciais, principalmente a lisina, é excelente. O teor deste

aminoácido geralmente é limitado em cereais e, metabolicamente, o seu consumo é associado à melhora da imunidade, da capacidade de aprendizagem e da memória. Sob o ponto de vista nutricional, a proteína da quinoa apresenta qualidade elevada, comparada à caseína do leite, tornando-se uma boa opção para a alimentação de recém-nascidos (LOPES, 2009). A quinoa apresenta também quantidades elevadas de minerais, como magnésio, zinco, cobre, ferro, manganês e potássio, necessários para as reações metabólicas, transmissão de impulsos nervosos, formação óssea rígida e regulação do equilíbrio de água e sal (CASTRO, 2007). Nas gôndolas dos supermercados e feiras já são encontrados produtos à base de quinoa, como barra de cereais, *cookies*, *shakes* e macarrão, dentre outros. Além dos produtos processados, a quinoa pode ser consumida in natura, na forma de grãos, flocos ou farinha (STEINKRAUS, 2002).

Em alguns estudos o emprego de uma formulação de hidrolisado de arroz demonstrou-se eficaz como fonte de proteína para crianças que apresentavam reação alérgica ao leite de vaca e às fórmulas a base de soja. No entanto, outros estudos verificaram que as proteínas do arroz podem estar associadas com a ocorrência da síndrome de enterocolite (DRUNKLER et al., 2010).

A população de baixa renda tem acesso limitado aos alimentos fonte de cálcio, sendo alvo de programas que incentivam o consumo de fontes alternativas desse nutriente. Assim, organizações não governamentais têm utilizado o pó da casca de ovo como fonte de cálcio de baixo custo. O cálcio presente nesse pó é biodisponível, conforme constatado em experimentos *in vivo*, o que indica que o produto pode ser uma fonte adequada para suprir as necessidades de cálcio do organismo. Os alimentos fortificados com o pó da casca de ovo apresentam concentrações do nutriente significativamente maior que as formulações originais sem fortificação. Sendo assim, os alimentos fortificados podem contribuir de modo significativo para o aporte adequado de cálcio, sobretudo em situações fisiológicas de maior demanda do mineral (LUFT, 2005).

Estudos referentes a novos produtos alimentícios, bem como, tratamentos do leite de vaca que possam minimizar a alergenicidade deste, vem sendo realizados. Em relação à homogeneização os dados da literatura são contraditórios. Alguns trabalhos relatam o aumento da alergenicidade pela maior exposição às proteínas alergênicas, decorrente do acréscimo da área superficial das gorduras, enquanto, outros autores afirmam que não ocorrem alterações significativas (DRUNKLER et al., 2010).

O leite de outros mamíferos e fórmulas parcialmente hidrolisadas não devem ser indicados para crianças com alergia às proteínas do leite de vaca. Assim como os preparados e bebidas a base de soja e arroz não devem ser utilizados para lactentes com idade inferior a um ano. (SOLÉ et al., 2012). Há poucos estudos sobre a alergenicidade ao leite de vaca estar associada ao leite de outras espécies, sendo necessárias mais pesquisas que comprovem a segurança destes como substitutos.

A utilização de leite de pequenos ruminantes pode ser uma alternativa, já que o leite caprino e o leite ovino ocupam terceiro e quarto lugares na produção mundial, respectivamente, depois do leite bovino e do bubalino (EMBRAPA, 2011). O leite de ovelha possui maior teor de extrato seco, em relação aos leites de vaca e de cabra, com valores superiores de proteína, gordura, cinzas, densidade e viscosidade (NESPOLO, 2009; PARK et al., 2007; STUBBS et al., 2009). Perante sua composição nutricional, demonstra-se que o leite de ovelha pode ser um excelente substituinte do leite bovino. No entanto, ao avaliar a porcentagem de homologia entre proteínas de leite de vaca com o de outros mamíferos, os leites de búfala, ovelha e cabra são os que apresentam maior similaridade às proteínas do soro e às caseínas lácteas (Tabela 1) (SOLÉ et al., 2012).

Tabela 1 – Percentuais de similaridade entre as proteínas do leite de cabra, ovelha e búfala em comparação às proteínas do leite de vaca.

| Proteína | Cabra | Ovelha | Búfala |
|-----------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| ALA | 95,1 | 97,2 | 99,3 |
| BLG | 94,4 | 93,9 | 96,7 |
| Alb | - | 92,4 | - |
| α s1 CAS | 87,9 | 88,3 | - |
| α s2 CAS | 88,3 | 89,2 | - |
| β CAS | 91,1 | 92,0 | 97,8 |
| K CAS | 84,9 | 84,9 | 92,6 |

ALA = alfa lactoalbumina, BLG = betalactoglobulina, Alb = albumina, α s1 CAS = caseína alfa s 1, α s2 CAS = caseína alfa s 2, β CAS = caseína beta, κ CAS = caseína kappa.

Fonte: Adaptado de SOLÉ et al., 2012.

Os leites de cabra e de ovelha apresentam maior similaridade com o leite de vaca, devido ao alto teor de proteínas, especialmente caseínas, presentes no leite destes mamíferos. Isto faz com que não sejam indicados como substitutos para pacientes com alergia à proteína do leite de vaca (SOLÉ et al., 2012).

Em relação ao tratamento térmico, ainda não existe um consenso entre os pesquisadores dessa área de conhecimento. Alguns estudos demonstraram que o aquecimento de β -lg como proteína isolada e de leite integral a temperatura de 90°C reduz a capacidade de ligação desta proteína à IgE. Outros verificaram em ratos sensibilizados com β -lg que o comportamento dessa proteína na sua forma nativa e desnaturada são diferentes em relação a reação alérgica. Na forma nativa a proteína induz um aumento no teor de IgE sérico, enquanto, que na forma desnaturada produz uma resposta local sem evidência de resposta sistêmica mediada por IgE (DRUNKLER et al., 2010).

Algumas pesquisas verificaram que cerca de 75% das crianças alérgicas ao leite de vaca toleraram produtos alimentícios que contem leite de vaca na sua formulação e que foram submetidos a altas temperaturas durante a produção. Há relatos que o aumento da temperatura e do tempo de aquecimento do leite promovem o aumento da alergenicidade da β -lg (DRUNKLER et al., 2010).

O processo de fermentação do leite por ação das bactérias ácido lácticas pode contribuir para a redução da alergenicidade do leite de vaca. Alguns estudos verificaram que a aplicação de ambas as culturas *S. thermophilus* CRL 804 e *L. delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* CRL 454 durante a elaboração de bebidas lácteas à base de soro de leite fermentado promovem hidrólise parcial de β -lg, sugerindo redução potencial da alergenicidade deste produto. Outros autores verificaram que a alergenicidade da β -lg é menor nos produtos lácteos fermentados quando comparados aos não fermentados. No entanto, os resíduos apresentam certa alergenicidade, o que deve ser levado em consideração para àqueles pacientes extremamente sensíveis às proteínas do leite de vaca (DRUNKLER et al., 2010).

Probióticos também são citados em estudos como produtos alimentícios empregados como substitutos ao leite de vaca nos casos de alergia às proteínas do leite de vaca. Entre os microrganismos comumente citados que apresentam características probióticas, destacam-se os dos gêneros que são originários do trato gastrointestinal humano, como por exemplo, *Lactobacillus* (*L. acidophilus*, *L. casei*, *L. reuteri*), *Bifidobacterium* (*B. longum*, *B. bifidum*, *B. infantis*) e *Streptococcus* ou *Enterococcus*. Esses microrganismos têm sido correlacionados

através dos processos que afetam benéficamente a saúde e correlacionados com o sistema imune como as reações alérgicas (DRUNKLER et al., 2010).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alergia à proteína do leite bovino demonstra-se em expansão e compreende-se que seu diagnóstico e tratamento devem ser realizados com cautela. A partir dos trabalhos revisados, pode-se constatar que, atualmente, não existem informações sobre um substituinte completo que possa ser utilizado com o objetivo de reduzir os efeitos alérgicos às proteínas do leite bovino ou que possa permutá-lo atendendo todos os padrões nutricionais. Foi possível observar que algumas fontes de origem animal ou vegetal possuem propriedades nutricionais adequadas e poderiam ser consideradas como substituintes adequados, mas são necessários mais estudos para comprovar a segurança destes aos pacientes com alergia à proteína do leite de vaca.

6 REFERÊNCIAS

ABATH, T.N. Substitutos de leite animal para intolerantes à lactose. Brasília: UNB, 2013. Dissertação (Mestrado), Universidade de Brasília, 2013.

ARTHUR, C.C. Elaboração de um protocolo de atendimento nutricional para pacientes portadores de dermatite atópica. Juiz de Fora: UFJF, 2014. Monografia (Graduação), Universidade Federal de Juiz de Fora, 2014.

BOTELHO, R. Substitutos de leite animal para intolerantes à lactose, universidade de Brasília, 2013.

CASÉ, F.; DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; MANTOVANI, D.; FELBERG, I. Produção de 'leite' de soja enriquecido com cálcio. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(1): 86-91, jan./mar. 2005.

CASTRO, L.I.A.; VILA, C.M.; PIRES, I.S.C.; PIRES, C.V.; MIRANDA, L.S. Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd): digestibilidade *in vitro*, desenvolvimento e análise sensorial de preparações destinadas a pacientes celíacos. Alim Nutr. 2007;18(4):413-9.

DRUNKLER, D.A.; FARINA, L.O.; NETO, G.K. Alergia ao leite de vaca e possíveis substitutos dietéticos. Ver. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Maio/Junho, nº 374, 65, 3:16, 2010.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Gado de Leite: Estatísticas 2010/2011. Disponível em: <http://www.cnp.gl.embrapa.br>. Acesso em 13 jul 2015.

FERREIRA, M.G.; CALDEIRA, F.; CUNHA, J. Alergia a proteínas de leite de vaca um desafio diagnóstico. Acta Med Prot, v. 24, p. 505-510, 2011.

LACHAUX, A.; DENIS, M.; LORAS-DUCLAUX, I. Cow's milk protein allergy through human milk. Archives de pédiatrie: organe officiel de la société française de pédiatrie, v. 19, n. 3, p. 305-312, mar./2012.

LOPES, C.O; DESSIMONI, G.V; COSTA, M; VIERA, G. Aproveitamento, composição nutricional e antinutricional da farinha de quinoa (*Chenopodium quinoa*). Alim Nutr. 2009; 20(4):669-75.

LUFT, N. et al. Efeito do cálcio da casca de ovo na mineralização óssea em ratos. Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, São Paulo. Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 2005. p. 328.

MERCALDI, J.C. Desenvolvimento de bebida a base de “leite” de soja acrescida de suco de graviola. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP - Faculdade de Ciências Farmacêuticas / Programa de pós-graduação alimentos e nutrição área de ciência dos alimentos, Araraquara – SP, 2006.

MIUKI, A.J. Interleukin 10 (IL-10) and transforming growth factor B1 (TGF-B1) gene polymorphisms in persistent IgE mediated cow's milk allergy. Revista do Hospital das clínicas da FMUSP, v. 68, n. 7, p. 1004-1009, 2013.

MOHSEN, D.S. et al. The role of cow's milk allergy in pediatric chronic constipation: a randomized clinical trial. *Iran j pediatria*, v. 22, n. 4, p. 468-474, 2012.

MONTARINI, M. Soja: Nutrição e Gastronomia. São Paulo: Editora SENAC, 2009.

NESPOLO, C.R.; TAFFAREL, J.A.S.; BRANDELLI, A. Parâmetros microbiológicos e físico-químicos durante a produção e maturação do queijo Fascal. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 37, n. 4, p. 323-328, 2009.

OLIVEIRA, L.D.Q.; TEIXEIRA, J.S.; GOMES, C.M.; QUIXABEIRA, V.B.L.; SOBRINHO, H.M.R. Imunopatogênese da alergia a proteínas do leite de bovinos. *Goiânia*, V. 41, nº 4, p. 793-812, out./dez.. 2014.

PARK, Y.W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, v. 68, n. 1-2, p. 88-113, 2007.

SOLÉ, D.; AMANCIO, O.M.S.; JACOB, C.M.A.; COCCO, R.R; SARNI, R.O.S; SUANO, F. Guia prático de diagnóstico e tratamento da Alergia às Proteínas do Leite de Vaca mediada pela imunoglobulina E. *Rev. bras. alerg. imunopatol.* – Vol. 35. nº 6, 2012.

SPOLIDORO, J.V.N.; MORAIS, M.B.; VIEIRA, M.C.; TOPOROVSKI, M.; CARDOSO, A.L. Terapia Nutricional no Paciente com Alergia ao Leite de Vaca. Projeto Diretrizes - Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. Brasília: CFM, 2011. Disponível em: http://www.projetodiretrizes.org.br/9_volume/terapia_nutricional_no_paciente_com_alergia_ao_leite_de_vaca.pdf. Acesso em 13 jul 2015.

STEINKRAUS, K. H. Fermentation in world food processing. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, San Francisco, v.1, p.23-31, 2002.

STUBBS, A.; ABUD, G.; BENCINI, R. Dairy Sheep Manual - Farm Management Guidelines. Kingston: RIRDC, 2009. 69 p.

VIEIRA, M. C. et al., A survey on clinical presentation and nutritional status of infants with suspected cow' milk allergy. *BMC Pediatrics*, v. 10, p. 25, jan./2010.